

Профессиональная образовательная организация — ассоциация  
«Тулский техникум экономики, финансов и информатики»



Утверждаю  
Директор техникума

/С.А. Харламова/

«29» июня 2018 г.  
приказ № 1КК-29-06/18

**Рабочая программа профессионального модуля**

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

**для специальности Программирование в компьютерных  
системах**

2018

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ПЦК специальных дисциплин  
специальностей УКГ «Информатика и  
вычислительная техника»

протокол № 5 «28» июня 2018г.

Председатель

И.А.Слинко /И.А.Слинко/

Рабочая программа профессионального модуля  
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ  
разработана в соответствии с ФГОС СПО  
специальности Программирование в компьютерных системах

Разработчик:

Слинко Ирина Александровна преподаватель ПОО А «ТТЭФИ»

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	19
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	21

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка программных модулей программного обеспечения компьютерных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК 1.6. Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

Программа профессионального модуля может быть использована при повышении квалификации оператора ЭВМ

- на базе НПО с опытом работы от 1 года;
- на базе СПО без предъявления требований к опыту работы (для предприятий любого типа).

**1.2. Профессиональный модуль имеет междисциплинарные связи со следующими дисциплинами (междисциплинарными курсами, профессиональными модулями):**

1. Информатика и ИКТ;
2. Информационные технологии;
3. Архитектура компьютерных систем;
4. Основы программирования;
5. Операционные системы.

## **1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;
- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;

**уметь:**

- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;

- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации;

**знать:**

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы и средства разработки технической документации.

**1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего – 630 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **492** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **312** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **138** часа;

учебной и производственной практики – **216** часа.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка программных модулей программного обеспечения компьютерных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5	Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.
ПК 1.6	Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа, часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.2-1.6	Раздел 1 Системное программирование	144	96	40	-	48	-	36	-
ПК 1.1-1.5	Раздел 2. Прикладное программирование	270	180	78	30	90	-	-	180
ПК 1.1–1.6	УП .01.01. Учебная практика	36							
ПК 1.1–1.6	ПП .01. Производственная практика	180							
	<b>Всего:</b>	<b>630</b>	<b>276</b>			<b>138</b>		<b>36</b>	<b>180</b>

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Раздел 1 Системное программирование</b>		144	
<b>МДК 01.01. Системное программирование</b>		<b>144</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	2
	1. Программы и программное обеспечение Системное программирование. Этапы подготовки программы		
	2. Структура процессора Intel x86. Регистры (8, 16, 32, 64 бит). Регистры для адресации. Регистры сегментов.		
	3. Регистр указателя стека. Регистр указателя команд IP. Регистр флагов. Кэш. Уровни КЭШа. Кэш-архитектуры. Ассемблер. Процесс создания программы на языке Ассемблера		
<b>Тема 1.2. Ассемблеры</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	2
	1. Программирование на языке Ассемблера. Предложения языка Ассемблера. Регистры. Биты и байты ASCII. Двоичные числа. Шестнадцатеричное представление		
	2. Сегменты. Расширение набора команд. Способы адресации. Директивы Директивы определения данных. Директива определения байта (DB) Директива определения слова (DW)		
	3. Выражения. Арифметические операторы. Операторы сдвига. Приоритеты операций. Ссылки вперед.		
	4. Операторы отношений. Операции с битами. Оператор индекса. Оператор PTR. Операторы HIGH и LOW. Оператор SEG. Оператор SIZE.		
	5. Директивы определения данных. Скалярные данные. Записи. Структуры. Директивы. Директива EQU. Директива ASSUME. Директива INCLUDE.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
1. Разработка программы на ассемблере: скалярные данные; записи; структуры; структура директивы; директива EQU; директива ASSUME; директива INCLUDE; команды пересылки.			



<b>Тема 1.3. Регистры</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1.	Сегментные регистры: CS, DS, SS и ES Регистры общего назначения: AX, BX, CX и DX Регистровые указатели: SP и BP. Индексные регистры: SI и DI. Регистр командного указателя: IP Флаговый регистр		2
	2.	Регистр флагов. Регистр управления. Регистры отладки (32-битные). Команды передачи управления, команды повторения. Команды безусловной передачи управления.. Команда сравнения строк CMPS (CMPSB, CMPSW). Команда сканирования строки SCAS (SCASB, SCASW).		
	3.	Команды условной передачи управления. Команды управления циклом. Безусловные переходы. Команда безусловного перехода. Условные переходы. Команда сравнения. Организация циклов. Команда LOOP. Команды обработки строк		
	4.	Команда пересылки строки MOVS (MOVSB, MOVSW). Команда сохранения строки STOS (STOSB, STOSW). Команда загрузки строки LODS (LODSB, LODSW). Префиксы повторения.		
<b>Лабораторные работы</b>		2		
1.		Изучение трансляции, компоновки. Отладка программ.		
<b>Тема 1.4. Арифметические операции</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Обработка двоичных данных. Беззнаковые и знаковые данные. Умножение. Сдвиг регистровой пары DX:AX. Деление. Преобразование знака. Обработка данных в форматах ASCII и BCD. Двоично-десятичный формат (BCD). Сдвиг и округление.		2
	<b>Лабораторные работы</b>			
1.		Изучение режима адресации.	2	
<b>Тема 1.5. Команды обработки строк. Обработка таблиц</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1.	Свойства операций над строками REP: Префикс повторения цепочечной команды. MOVS: Пересылка строк. LODS: Загрузка строки. STOS: Запись строки. CMPS: Сравнение строк.		2
	2.	SCAS: Сканирование строк. Сканирование и замена. Альтернативное кодирование. Дублирование образца		
	3.	Определение таблиц. Прямой табличный доступ. Табличный поиск. Транслирующая команда XLAT. Операторы типа, длина и размеры.		

	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	1. Изучение десятичных чисел. Сложение и вычитание целых чисел Умножение и деление целых чисел.		
<b>Тема 1.6. Команды обработки строк</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	2
	1 Свойства операций над строками. REP: Префикс повторения цепочечной команды. MOVS: Пересылка строк. LODS: Загрузка строки. STOS: Запись строки CMPS: Сравнение строк. SCAS: Сканирование строк. Сканирование и замена. Альтернативное кодирование. Дублирование образца.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Знакомство с программой разработки и отладки программ на языке Ассемблера Debug: команды debug.exe. 2. Просмотр областей памяти; проверка параллельных и последовательных портов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
1. Выполнение программирования арифметических задач.			
<b>Тема 1.7. Обработка таблиц</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	2
	1 Определение таблиц. Прямой табличный доступ. Табличный поиск. Транслирующая команда XLAT. Операторы типа, длина и размеры.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. Знакомство с программой разработки и отладки программ на языке Ассемблера Debug: Проверка оборудования; проверка состояния регистра клавиатуры; проверка состояния видеосистемы.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
1. Изучение режима адресации.			
<b>Тема 1.8. Требования языка</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	2
	1 Комментарии в программах на Ассемблере. Формат кодирования. Директивы. Память и регистры. Инициализация программы.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. Изучение макросредств языка ассемблера. Использование макродиректив. Изучение особенностей использования библиотек Windows. Стыковка ассемблера с языками высокого уровня.		
<b>Тема 1.9. Ввод и выполнение программ</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	1 Ввод программы. Подготовка программы для выполнения. Ассемблирование		

		программы. Компоновка программы. Выполнение программы. Файл перекрестных ссылок. Использование ассемблера с ЯВУ. Согласование вызовов. Согласование имен. Согласование параметров.		
	2.	Программирование в UNIX. Структура памяти процесса. Передача параметров командной строки и переменных окружения. Вызов операционной системы.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Знакомство с программой разработки и отладки программ на языке Ассемблера Debug: проверка копия BIOS и серийного номера; проверка даты производства BIOS; непосредственный ввод программы в память с помощью debug.exe; ассемблирование и дизассемблирование; сохранение программы на диске.		
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1.	Изучение логических команд. Команды сдвига.		
<b>Тема 1.10. Алгоритмы работы Ассемблеров</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	2
	1.	Двухпроходный Ассемблер — первый проход. Структура таблиц Ассемблера Двухпроходный Ассемблер — второй проход. Некоторые дополнительные директивы. Директивы связывания. Одно и многопроходный Ассемблер.		
	2.	Адресация памяти. Типы адресации. Команды АЛУ. Функции регистров АЛУ. Выполняемые в АЛУ операции.		
	3.	Базирование и косвенные адреса. Варианты косвенной адресации. Смешанная непосредственная адресация ячеек памяти. Команды пересылки данных.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Разработка и применение процедур двух типов – ближнего (near) и дальнего (far). Варианты размещения подпрограммы в теле программы.		
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
1.	Изучение программирования ветвлений и циклов Команды условного перехода. Команда безусловного перехода. Организация циклов.			
<b>Тема 1.11. Отладка, тестирование и оптимизация программ на языке ассемблера</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	2
	1.	<b>Модульное программирование.</b> Одномодульное программирование: использование функций, классификация параметров, составление функций с переменным списком параметров. Составление рекурсивных функций на ассемблере.		

	2.	Многомодульное программирование: использование внешних функций, использование локальных областей памяти. Стыковка с языками высокого уровня. Особенности создания ассемблерных функций для включения их в dll. Макросредства языка ассемблера. Ввод-вывод данных. Работа с файлами		
	3.	<b>Отладка, тестирование и оптимизация программ на языке ассемблера</b> Просмотр и исполнение кода программы. Внесение в тело программы точек выхода, которые останавливают исполнение программы. Проверка и изменение в памяти значений переменных. Ассемблирование и реассемблирование кода.		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1.	Работа с командами вызова подпрограммы CALL и возврата управления RET.		
	2.	Использование команд стека: PUSH, POP, PUSHA, PUSHAW, PUSHF, PUSHFW, PUSHFD. Использования макрокоманд.		
	3.	Использование макродиректив: WHILE и REPT, IRP, IRPC, директив условной компиляции.		
	<b>Лабораторные работы</b>		6	
	1.	Изучение команд цикла для программирования действий с массивами данных. Организация циклов. Подпрограммы.		
	2.	Изучение работы с файлами. Массивы.		
	3.	Изучение команд пересылки данных. Стек. Программирование операций ввода-вывода.		
<b>Тема 1.12. Документация, создаваемая в процессе разработки программного модуля.</b>	<b>Содержание</b>		2	3
	1.	Требования к программному проекту. Требования к оформлению программной документации		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.</b>			48	2-3
1. Место языков ассемблера среди языков программирования.				
2. Структура МП Intel 80x86: используемые регистры.				
3. Структура МП Intel 80x86: операционное устройство и шинный интерфейс.				
4. Размещение данных в памяти. Сегментация памяти.				
5. Структура регистра флагов. Команды установки флагов.				
6. Структура и форматы команд МП Intel 80x86. Команды пересылки данных.				

<ul style="list-style-type: none"> <li>7. Способы адресации в командах МП Intel 80x86.</li> <li>8. Представление данных в IBM PC: целые числа.</li> <li>9. Представление данных в IBM PC: двоично-десятичные числа.</li> <li>10. Представление данных в IBM PC: алфавитно-цифровые данные.</li> <li>11. Представление данных в IBM PC: вещественные данные.</li> <li>12. Система команд МП: команды сложения и вычитания.</li> <li>13. Команды умножения и деления чисел с ФТ.</li> <li>14. Структура команд МП: базовая, индексная и косвенная адресации.</li> <li>15. Логические команды обработки битов.</li> <li>16. Команды сдвигов и их использование.</li> <li>17. Команды передачи управления: безусловные переходы. Адресация в переходах.</li> <li>18. Команды передачи управления: условные переходы.</li> <li>19. Команды передачи управления: организация циклов.</li> <li>20. Стек. Команды работы со стеком.</li> </ul>		
<p><b>Учебная практика по МДК 01.01</b>  <b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Технологический процесс подготовки и выполнения программ на языке ассемблер.</li> <li>2. Регистры, память и логическая адресация.</li> <li>3. Реальный режим. Защищённый режим.</li> <li>4. Режимы MASM и Ideal при использовании Turbo Assembler.</li> <li>5. Стандартные и упрощённые директивы сегментов.</li> <li>6. Способы адресации операндов машинных команд.</li> </ul>	<b>36</b>	<b>3</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 2 Прикладное программирование</b>		<b>270</b>	
<b>МДК 01.02. Прикладное программирование</b>		<b>270</b>	
<b>Тема 2.1. Основные принципы и понятия прикладного программирования</b>	<b>Содержание</b>		1
	1	Прикладное ПО и его особенности. Классификация прикладного ПО. Цель и средства разработки.	
	2	Технология программирования. Взаимосвязь программирования с другими областями знаний. Основные этапы разработки программного обеспечения.	
	3	Разработка и реализация алгоритма поставленной задачи средствами автоматизированного проектирования.	
<b>Тема 2.2. Структурное программирование</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Структурное программирование. Основные принципы структурного программирования. <b>Алгоритмы и структуры данных.</b> Классификация структур данных.	
	2	Статические структуры данных и их классификация, особенности. Достоинства и недостатки.	
	3	Динамические структуры данных и особенности работы с ними.	
	4	<b>Несвязанные динамические структуры.</b> Алгоритм работы с несвязанными динамическими структурами.	
	5	Файл: обобщенный алгоритм обработки, виды доступа к данным, средства поддержки обработки файла.	
	6	Связанные динамические структуры и их особенности. Алгоритм работы со связанными динамическими структурами.	
	<b>Лабораторные работы</b>		6
1	Работа с основными алгоритмическими конструкциями языка Python. Обработка ввода-вывода в Python. Работа со встроенными типами данных языка Python.		

	2	Использование циклов в Python. Изучение основных стандартных модулей языка Python		
	3	Изучение последовательностей и методов работы с ними. Взятие элемента по индексу и срезы.		
<b>Тема 2.3. Функциональное программирование</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	2
	1	Функциональное программирование. Основные принципы технологии функционального программирования. Элементы функционального программирования. Списковые включения		
	2	Встроенные функции высших порядков. Замыкания и итераторы.		
	3	Нестрогие (ленивые) вычисления(lazy evaluation). Объекты, синтаксически подобные функциям-функторы.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>	
	1	Работа с функциями в Python: определение функции в программе. Использование рекурсии в Python.		
	2	Обработка списков(последовательностей), работа с двумерными массивами и Python		
	3	Использование графов в Python.		
	4	Использование функций более высоких порядков в Python		
	6	Работа с файловым вводом-выводом в Python. Использование очередей. Работа с множествами.		
<b>Тема 2.4. Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	2
	1	Объектно-ориентированное программирование (ООП). Основные принципы технологии ООП. Объекты, типы, классы в Python		
	2	Наследование в ООП на Python. Полиморфизм и переопределение методов в ООП на Python. Композиционный подход в объектно-ориентированном программировании		
	3	Модули и их импорт. Документирование исходного кода на языке программирования Python		
	4	Перегрузка операторов в ООП. Особенности объектно-ориентированного программирования: наследование, инкапсуляция и полиморфизм		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>	
	1	Создание классов и объектов. Использование конструктора класса — метод <code>__init__</code> .		
	2	Работа с наследованием в Python. Использование свойств ООП: наследования и полиморфизма		

	3	Реализация композиционного подхода в Python. Создание скрипта, импортирующего модуль с классом и использующего данный модуль.		
	4	Использование строки документации исходного кода на Python метод <code>__doc__</code>		
	5	Использование методов (исключая <code>__init__</code> ) перегрузки операторов: <code>__add__</code> и <code>__str__</code> . Использование метода <code>__call__</code> - перегрузки вызова функции		
	6	Создание программы, используя объектно-ориентированную парадигму программирования		
<b>Тема 2.5. Технология программирования на Qt. Разработка оконных приложений</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	2
	1	Понятие и описание программного модуля. Требования к качеству программного модуля. Спецификации отдельных компонент программных модулей.		
	2	Разработка структуры программы. Спецификация программного модуля.		
	3	Знакомство с Qt. Подготовка к работе		
	4	Структура проекта. Основные типы проектов в Qt, их компиляция, работа с текстовыми строками и файлами.		
	5	Создание графического интерфейса средствами Qt. Виджеты, их компоновка, политика размеров, сигнально-слотовые соединения, элементы графического интерфейса и их использование.		
	6	Проектирование и создание диалоговых окон. Динамические диалоговые окна. Встроенные классы виджетов и диалоговых окон.		
	7	Создание главных окон. Создание подкласса <code>QMainWindow</code> . Создание меню и панелей инструментов. Создание и настройка строки состояния.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>16</b>	
	1	Разработка спецификации отдельных компонент программного модуля.		
	2	Создание программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля. Подклассы <code>QDialog</code> .		
	3	Создание сигналов (signals) и слотов (slots)		
	4	Разработка кода программного модуля с проектированием диалоговых окон. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля		
	5	Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля с использованием динамических диалоговых окон		
6	Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля с реализацией меню <code>File</code> и применением диалоговых окон.			
7	Создание подкласса <code>QTableWidget</code> . Загрузка и сохранение.			



	8	Разработка кода программного модуля с реализацией меню Edit. Реализация других меню.		
<b>Тема 2. 6. Управление компоновкой</b>	<b>Содержание</b>		<b>26</b>	2
		Компоновка виджетов на форме. Стековая компоновка. Разделители.		
	2	Области с прокруткой. Прикрепляемые виджеты и панели инструментов. Многодокументальный интерфейс.		
	3	Переопределение обработчиков событий. Установка фильтров событий.		
	4	Обработка событий во время продолжительных процессов.		
	5	Рисование при помощи QPainter. Преобразование рисовальщика		
	6	Высококачественное воспроизведение изображения при помощи QImage. Вывод на печатающее устройство. Графические средства OpenGL.		
	7	Обеспечение поддержки технологии «drag-and-drop».		
	8	Поддержка пользовательских типов переносимых объектов. Работа с буфером обмена.		
	9	Применение удобных классов отображения элементов. Применение заранее определённых моделей.		
	10	Реализация пользовательских моделей. Методы и средства разработки технической документации		
	11	Последовательные контейнеры. Ассоциативные контейнеры. Обобщённые алгоритмы.		
	12	Строки, массивы байтов и объекты произвольного типа		
	13	Чтение и запись двоичных данных. Чтение и запись текста. Работа с каталогами. Ресурсы, внедрённые в исполняемый модуль. Связь между процессами.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>32</b>	
	1	Создание виджетов средствами Qt.		
	2	Компоновка элементов при помощи компоновщика Qt		
	3	Отладка и тестирование программного продукта, использующего компоновку виджетов на форме.		
	4	Обработка событий и установка фильтров событий		
	5	Разработка кода программного модуля с рисованием при помощи QPainter.		
6	Разработка кода программного модуля с рисованием при помощи графических средств OpenGL.			
7	Разработка кода программного модуля с обеспечением поддержки технологии «drag-and-drop»			
8	Работа с буфером обмена при создании приложений в среде Qt.			

	9	Быстра разработка с помощью Qt Desinger		
	10	Программирование формы, созданной в Qt Desinger		
	11	Создание стандартных диалогов в Qt Desinger		
	12	Использование ресурсов, внедрённых в исполняемый модуль		
	13	Создание собственных диалогов в Qt Desinger		
	14	Добавление поддержки сохранения настроек приложения		
	15	Использование сторонних (third party) разработок в собственном проекте		
	16	Использование инструментальных средств для автоматизации оформления документации.		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			<b>30</b>	
<b>Примерная тематика курсовых проектов</b>				
1 Программа калькулятор на языке программирования высокого уровня				
2 Записная книжка на языке программирования высокого уровня				
3 Программа считывания нажатых клавиш на языке программирования				
4 Шифрование методом DES, реализованное на языке программирования				
5 Разработка объекта «Двухмерный вектор на плоскости» на языке программирования				
6 Разработка объекта «Натуральная дробь» на языке программирования				
7 Разработка объекта «Полином порядка не больше n» на языке программирования				
8 Разработка объекта «Прямая линия на плоскости» на языке программирования				
9 Разработка объекта «Строка символов (текст)» на языке программирования				
10 Разработка объекта «Круг на экране» на языке программирования				
11 Разработка объекта «Прямоугольник на экране» на языке программирования				
12 Разработка объекта «Эллипс на экране» на языке программирования				
13 Игра «Шахматы» на языке программирования				
14 Разработка объекта «Бутылка с жидкостью» на языке программирования				
15 Разработка объекта «Массив чисел» на языке программирования				
16 Разработка объекта «Банковский счет» на языке программирования				
17 Игра «Шашки» на языке программирования				
18 Калькулятор для обработки арифметических операций с бесконечной точностью («-«,»+«,»/«,»*«,»(«,»)«,»0«-«9«,»,.)»)				
19 Операции с матрицами на языке программирования				
20 Операции с матрицами на языке программирования Assembler на примере одной из предложенных задач.				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2</b>			<b>90</b>	<b>3</b>

<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>		
<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Новые концепции программирования.</li> <li>2 Объектно-ориентированное программирование.</li> <li>3 Однофайловые программы.</li> <li>4 Технология сигналов и слотов</li> <li>5 Характеристики объектно-ориентированных языков. Объекты. Классы</li> <li>6 Программы с консольной графикой</li> <li>7 Встроенные классы виджетов и диалоговых окон</li> <li>8 Характеристики объектно-ориентированных языков. Наследование. Полиморфизм и Директивы препроцессора. Заголовочные файлы.</li> <li>9 Экранные заставки перегрузка.</li> <li>10 Отладка программ.</li> <li>11 Подкласс QWidget.</li> <li>12 Центральный виджет . Структуры. Перечисления.</li> <li>13 Подкласс QWidget</li> <li>14 Приоритеты операций языка .</li> <li>15 Операторы языка .</li> <li>16 Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.</li> <li>17 Подкласс QWidget. Объекты и классы.</li> <li>18 Двойная буферизация.</li> <li>19 Структуры и классы.</li> <li>20 Классы, объекты и память. Стековая компоновка</li> <li>21 Наследование. Базовые и производные классы.</li> <li>22 Прикрепляемые виджеты и панели инструментов</li> <li>23 Указатели. Управление памятью.</li> <li>24 Переопределение обработчиков событий</li> <li>25 Виртуальные функции. Статические функции.</li> <li>26 Установка фильтров событий.</li> <li>27 Поточные классы.</li> <li>28 Рисование при помощи QPainter. Преобразование рисовальщика.</li> </ol>		

<p>29 Создание многофайловых программ.  30 Вывод на печатающее устройство.  31 Шаблоны и исключения.  32 Технология “drag-and-drop”.  33 Стандартная библиотека шаблонов (STL).  34 Буфер обмена.  35 Разработка объектно-ориентированного ПО  36 Классов отображения элементов.  37 Алгоритмы в стандартной библиотеке шаблонов.  38 Пользовательские модели.  39 Пользовательские контейнеры библиотеки шаблонов.  40 Обобщённые алгоритмы.  41 Множества и мультимножества. Отображения и мультиотображения.  42 Строки, массивы байтов и объекты  43 Основы массивов. Массивы объектов. Массивы строк.  44 Связь между процессами  45 Потоки и файлы. Поточковый ввод/вывод.  46 Обработка ошибок ввода/вывода. Реагирование на ошибки. Анализ ошибок.</p>		
<p><b>Производственная практика ПМ01</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Определение основных этапов разработки программного обеспечения</li> <li>2 Применение основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования</li> <li>3 Оформление документации на программные средства</li> <li>4 Разработка алгоритма поставленной задачи</li> <li>5 Применение основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования</li> <li>6 Разработка кода программного модуля на современных языках программирования</li> <li>7 Создание программы по разработанному алгоритму</li> <li>8 Как отдельного модуля</li> <li>9 Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля</li> <li>10 Применение основных принципов отладки и тестирования программных продуктов</li> <li>11 Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта</li> <li>12 Проверка правильности отладки и тестирования программы на уровне модуля</li> </ol>	<b>144</b>	<b>3</b>

13 Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию		
14 Проверка правильности выполнения отладки и тестирование программы на уровне модуля		
15 Проверка точности проведения оптимизации программного кода модуля по определенному сценарию		
16 Выполнение отладки и тестирование программы на уровне модуля		
17 Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта		
18 Использование инструментальных средств для автоматизации оформления документации определение и использование методов и средств разработки технической документации		
<b>Всего</b>	<b>630</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов информатики и информационных технологий; лабораторий информатики и вычислительной техники.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета информатики и вычислительной техники: рабочие места по количеству обучающихся, компьютеры на рабочем месте учащихся с лицензионным программным обеспечением.

Технические средства обучения: персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная система

Программное обеспечение:

- операционная система Linux;
- среда для программирования на ассемблерах;
- среда для программирования на Python, C++;
- среда Qt Creator;
- пакет Open Office или Libre Office.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

- 1 Зверева В.П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. Учебник. -М.: Академия, 2018
- 2 Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования. Учебник.- М.: Академия, 2018
- 3 Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. Учебник.- М.: Академия, 2017
- 4 Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей. Учебник. .- М.: Академия, 2018
- 5 Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения Учебник. - М.: Академия, 2018

**Дополнительные источники:**

1. Использование Turbo Assembler при разработке программ. Киев, Диалектика, 2016.
2. П.И. Рудаков, К.Г. Финогенов. Программируем на языке ассемблера IBM PC. Обнинск, 2015.
3. В.Н. Пильщиков. Программирование на языке ассемблера IBM PC. М. Диалог-МИФИ, 2017
4. Том Сван. Освоение Turbo Assembler. II издание. Киев, Диалектика, 2017.
5. А.В. Фролов, Г.В.Фролов. Защищённый режим процессоров Intel 80286/ 80386/ 80486. Практическое руководство по использованию защищённого режима. Москва, Диалог-МИФИ, 2017.
6. Питер Абель. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования. М., Высшая школа, 2016.
7. Культин Н.Б. «С/С++ в задачах и примерах». 2-е изд., перераб. и доп. (+CD) И: «ЛАНЬ», 2017г.
8. Кузнецов М.В. «С++. Мастер-класс в задачах и примерах (+ CD)». «ЛАНЬ», 2015 г.

9. Литвиненко Н. Технология программирования на C++. Win32 API приложения (2010). БХВ-Петербург. 2016.
10. Жасмин Бланшет, Марк Саммерфилд. «Qt4: программирование GUI на C++». КУДИЦ-ПРЕСС. Москва. 2017.
11. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2017.
12. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2017.
13. Прохоренок Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений.--: СПб.: БХВ-Петербург, 2016

#### **Интернет – ресурсы:**

1. Образовательный портал: <http://www.edu.sety.ru>
2. Учебная мастерская: <http://www.edu.BPwin> -- Мастерская Dr\_dimdim.ru
3. Интернет-Университет Информационных технологий, [Электронный ресурс] - <http://www.intuit.ru/> , свободный. – Загл. с экрана
4. Свободная энциклопедия , [Электронный ресурс] - <http://ru.wikipedia.org/> , свободный. – Загл. с экрана
5. Бесплатный для студентов, аспирантов, школьников и преподавателей доступ к полным лицензионным версиям инструментов Microsoft для разработки и дизайна [Электронный ресурс] - <http://www.dreamspark.ru/> , свободный. – Загл. с экрана
6. Федеральный портал Российское образование [Электронный ресурс] - <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана
7. "Российский общеобразовательный портал"[Электронный ресурс] - [school.edu](http://school.edu) , свободный. – Загл. с экрана

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Профессиональный модуль изучается параллельно с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла.

Выполнение практических занятий предполагает деление группы по числу рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами.

Учебная практика рассчитана на 36 в неделю и проводится в мастерских УО. Производственная практика проходит в организациях города и Омской области любой формы собственности.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики с целью получения первичных профессиональных навыков.

Консультации обучающихся проводятся согласно графика консультаций, составленному учебной частью.

Итоговая аттестация по профессиональному модулю проводится в форме экзамена (квалификационного).

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: высшее инженерное образование,  
соответствующее профилю модуля.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

**5.1. Контроль и оценка** результатов освоения МДК (практик) осуществляется преподавателем (руководителем практик) в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др..

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	<p>Точность определения основных этапов разработки программного обеспечения;</p> <p>Правильность применения основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</p> <p>Правильность оформления документации на программные средства;</p> <p>Правильность и точность разработки алгоритма поставленной задачи</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	<p>Правильность применение основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</p> <p>Правильность и точность разработки кода программного модуля на современных языках программирования;</p> <p>Точность создания программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля;</p> <p>Правильность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием	Правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов;	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> </ul>

<p>специализированных программных средств.</p>	<p>Точность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</p> <p>Правильность отладки и тестирование программы на уровне модуля;</p>	<p>- контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.</p>	<p>Проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;</p> <p>Правильность выполнения отладки и тестирование программы на уровне модуля;</p>	<p>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.</p>	<p>Точность проведения оптимизации программного кода модуля по определенному сценарию;</p> <p>Правильность выполнения отладки и тестирование программы на уровне модуля;</p> <p>Правильность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта</p>	<p>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.6. Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.</p>	<p>Правильность использования инструментальные средства для автоматизации оформления документации;</p> <p>Правильность определения и использование методов и средств разработки технической документации</p>	<p>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов</p>

		профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
--	--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оцен- ки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.п.	Наблюдение и оценка на занятиях и в процессе учебной практики
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных; - своевременность выполнения работ и оценка их качества и точности.	Экспертная оценка решения ситуационных задач Наблюдение и оценка на занятиях и в процессе учебной практики
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решения при выполнении стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных	Экспертная оценка решения ситуационных задач
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- результативность поиска информации в различных источниках, в т.ч. сети Интернет; - адекватность отбора и использования полученной информации для решения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной практики
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- результативность поиска информации в Интернете; - адекватность отбора и использования информации для решения профессиональных задач.	Наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- соблюдение этических норм при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и администрацией, коммуникативная толерантность.	Наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной практики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- результативность исполнения функций руководителя работ, выполняемых группой.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, учебной практики
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, занимать-	- позитивная динамика учебных достижений; - участие в различных семина-	Интерпретация результатов наблюдений за деятельно-

<p>ся самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>рах и конференциях.</p>	<p>стью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>– проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной практике</p>